

CLIPPEDIMAGE= JP02001012318A  
PAT-NO: JP02001012318A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001012318 A  
TITLE: FAILURE DIAGNOSTIC DEVICE FOR EVAPORATIVE FUEL PROCESSING DEVICE

PUBN-DATE: January 16, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

|               |         |
|---------------|---------|
| NAME          | COUNTRY |
| OKUMA, SHIGEO | N/A     |

ASSIGNEE-INFORMATION:

|                  |         |
|------------------|---------|
| NAME             | COUNTRY |
| UNISIA JECS CORP | N/A     |

APPL-NO: JP11185487  
APPL-DATE: June 30, 1999

INT-CL\_(IPC): F02M025/08; F02D041/02 ; F02D041/22 ; F02D045/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent erroneous diagnosis of failure (leak) diagnosis of an evaporative fuel processing device.

SOLUTION: After an ignition switch is put on in operation by an operator, and if diagnostic condition including prestart condition that an engine is in its stopped condition is established (step 100-step 101), initialization is executed (step 102-step 103). After that, presence of leak is diagnosed (step 104-step 112) by making a comparison between a driving current value when air pressurized and supplied by an electric pump is exhausted through a reference orifice and a driving current value when pressurized air is supplied to the inside of an evaporative fuel processing device. Therefore influence such as vibration in the fuel tank caused by engine operation and internal pressure rise of the device caused by exothermic action from the engine can be avoided and erroneous diagnosis can be prevented.

COPYRIGHT: (C)2001, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-12318

(P2001-12318A)

(43)公開日 平成13年1月16日(2001.1.16)

| (51)IntCl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I           | ターム(参考)                    |
|-------------------------|-------|---------------|----------------------------|
| F 0 2 M 25/08           |       | F 0 2 M 25/08 | Z 3 G 0 8 4<br>F 3 G 3 0 1 |
| F 0 2 D 41/02           | 3 0 1 | F 0 2 D 41/02 | 3 0 1 J                    |
| 41/22                   | 3 0 1 | 41/22         | 3 0 1 Z                    |
| 45/00                   | 3 1 4 | 45/00         | 3 1 4 B                    |

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-185487

(22)出願日 平成11年6月30日(1999.6.30)

(71)出願人 000167406

株式会社ユニシアジェックス

神奈川県厚木市恩名1370番地

(72)発明者 大隈 重男

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユニシアジェックス内

(74)代理人 100078330

弁理士 笹島 富二雄

Fターム(参考) 3G084 BA00 BA27 CA01 DA27 EA07

EA11 EB22 FA00 FA20 FA33

FA36

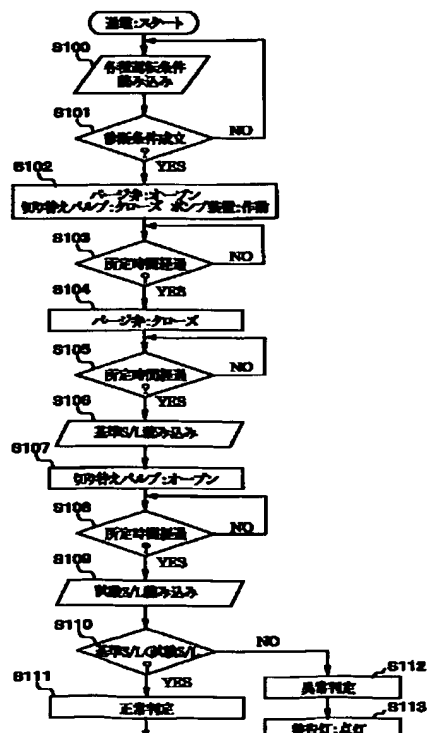
3G301 HA01 HA14 JB09 PB08B

(54)【発明の名称】 蒸発燃料処理装置の故障診断装置

(57)【要約】

【課題】蒸発燃料処理装置の故障(リーク)診断の誤診断を防止する。

【解決手段】運転者のイグニッションスイッチのオン操作後、機関運転停止状態である始動前状態を含む診断条件成立により(ステップ100～ステップ101)、初期化処理を行った後(ステップ102～ステップ103)、電動ポンプで加圧して供給した空気を基準オリフィスを経由させて排出させたときの駆動電流値と、加圧空気を蒸発燃料処理装置内に供給したときの駆動電流値とを比較してリークの有無を診断する(ステップ104～ステップ112)。これにより、機関稼動による燃料タンク内の振動や機関からの発熱による装置内圧力の上昇などの影響を回避でき、誤診断を防止できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】内燃機関の燃料タンクからの蒸発燃料を、ベーパー通路を介して一時的に吸着手段に吸着し、所定の機関運転条件で前記吸着手段からバージ制御弁が介装されたバージ通路を介して機関の吸気系に吸入処理する蒸発燃料処理装置における蒸発燃料のリークを診断する装置において、

前記蒸発燃料処理装置内に、加圧空気を供給するポンプ装置と、

前記蒸発燃料処理装置内の圧力状態を検出する圧力状態検出手段と、

機関が始動時付近にある状態を検出する始動時付近検出手段と、

前記始動時付近検出手段によって機関が始動時付近にある状態を検出されることを条件として、前記蒸発燃料処理装置の故障診断を許可する故障診断許可手段と、

前記故障診断許可手段により故障診断が許可されたとき、前記バージ制御弁を閉じ、前記ポンプ装置により加圧空気を供給して前記蒸発燃料処理装置内圧力を上昇させた後、前記圧力検出手段によって検出された前記蒸発燃料処理装置内の圧力状態に基づいて、前記蒸発燃料処理装置の故障の有無を診断する故障診断手段と、  
を含んで構成したことを特徴とする蒸発燃料処理装置の故障診断装置。

【請求項2】前記蒸発燃料処理装置内の温度状態を検出する温度状態検出手段を含み、

前記故障診断許可手段は、前記温度状態検出手段によって前記蒸発燃料処理装置内が所定以下の低温状態であることが検出されることも条件として前記蒸発燃料処理装置の故障診断を許可することを特徴とする請求項1記載の蒸発燃料処理装置の故障診断装置。

【請求項3】前記温度状態検出手段は、燃料温度、機関冷却水温度、雰囲気温度、吸着手段内の吸着剤温度のうち、少なくとも1つを検出して蒸発燃料処理装置内の温度状態を検出することを特徴とする請求項2記載の蒸発燃料処理装置の故障診断装置。

【請求項4】前記始動時付近検出手段は、機関の制御回路への通電が開始された後でかつ機関の始動前であるときを、前記機関が始動時付近にある状態であると検出することを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1つに記載の蒸発燃料処理装置の故障診断装置。

【請求項5】前記始動時付近検出手段は、機関の制御回路への通電が開始された後でかつ機関の始動直後であるときを、前記機関が始動時付近にある状態であると検出することを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1つに記載の蒸発燃料処理装置の故障診断装置。

【請求項6】前記始動時付近検出手段は、前記機関が始動時付近にある状態との検出から機関のクランキング時を除外することを特徴とする請求項1～請求項5のい

【請求項7】前記ポンプ装置は電動式であり、前記圧力状態検出手段は、前記ポンプ装置における作動電流値により前記蒸発燃料処理装置内の圧力状態を検出することを特徴とする請求項1～請求項6のいずれか1つに記載の蒸発燃料処理装置の故障診断装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の蒸発燃料処理装置の故障診断装置に関し、特に誤診断を防止する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の内燃機関の蒸発燃料処理装置では、燃料タンク等で発生する蒸発燃料をキャニスタに一時的に吸着し、該吸着した蒸発燃料を所定の機関運転条件で離脱させてバージ用空気と混合したバージ混合気を、バージ制御弁で流量制御しつつ機関の吸気系へ吸引処理することによって、蒸発燃料の外気への蒸散を防止するようにしている（特開平5-215020号等参照）。

【0003】ところで、上記装置では、蒸発燃料配管の途中に万一亀裂が生じたり、蒸発燃料配管の接合部にシール不良が生じると、前記リーク部分から蒸発燃料が大気中に放散されることになってしまい、本来の放散防止効果を十分に発揮させることができなくなる。

【0004】そこで、前記蒸発燃料処理装置の故障（リーク）の有無を診断する装置として、以下の方式が考えられた。即ち、キャニスタ、吸気通路間のバージ通路に介装されたバージ制御弁を診断時である機関停止後や車両走行中に閉弁し、該バージ制御弁下流側の密閉された蒸発燃料供給系内に、診断用に設けられたポンプ装置によって加圧空気を供給し、該蒸発燃料供給系内の圧力上昇や、所定圧力までの到達時間等を判断することにより、蒸発燃料処理装置の故障診断を行っていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、機関停止後では機関の発熱による燃料タンク内のベーパーの発生量が比較的多く、正確な故障診断には不向きな条件といえる。また、車両走行中では機関の発熱に加え、故障診断中に標高差のある道を移動することにより大気圧の変化による影響を受けやすく、また機関や路面からの振動により燃料タンク内の液面が揺れることも誤診断を招く原因となっている。

【0006】本発明は、このような従来の課題に着目してなされたもので、蒸発燃料処理装置における故障診断を、故障以外の要因で誤診断されることの無い条件で、実行することにより、正確な診断が行えるようにした蒸発燃料処理装置の故障診断装置を提供することを目的とする。

【0007】

る発明は、図1に実線で示すように、内燃機関の燃料タンクAからの蒸発燃料を、ベーパー通路Bを介して一時的に吸着手段Cに吸着し、所定の機関運転条件で前記吸着手段Cからパージ制御弁Dが介装されたパージ通路Eを介して機関の吸気系Fに吸入処理する蒸発燃料処理装置における蒸発燃料のリークを診断する装置において、以下の各要素を備えて構成される。

【0008】ポンプ装置Gは、前記蒸発燃料処理装置内に、加圧空気を供給する。圧力状態検出手段Hは、前記蒸発燃料処理装置内の圧力状態を検出する。始動時付近検出手段Iは、機関が始動時付近にある状態を検出する。

【0009】故障診断許可手段Jは、前記始動時付近検出手段Iによって機関が始動時付近にある状態が検出されることを条件として、前記蒸発燃料処理装置の故障診断を許可する。

【0010】故障診断手段Kは、前記故障診断許可手段Jにより故障診断が許可されたとき、前記パージ制御弁Dを閉じ、前記ポンプ装置Gにより加圧空気を供給して前記蒸発燃料処理装置内圧力を上昇させた後、前記圧力状態検出手段Hによって検出された前記蒸発燃料処理装置内の圧力状態に基づいて、前記蒸発燃料処理装置の故障の有無を診断する。

【0011】かかる構成によると、イグニッションスイッチの信号、機関回転信号等に基づいて、機関が始動前後の始動時付近にあることが検出されると、蒸発燃料処理装置の故障の診断が許可され、パージ制御弁を閉じて密閉された前記蒸発燃料処理装置内に加圧空気が供給され、リーク（故障）があるときはリークが無いときに比較して蒸発燃料処理装置内の圧力が低下するので、該圧力状態を検出することにより、故障の有無が診断される。

【0012】また、請求項2に係る発明は、図1に点線で示すように、前記蒸発燃料処理装置内の温度状態を検出する温度状態検出手段Lを含み、前記故障診断許可手段Jは、前記温度状態検出手段Lによって前記蒸発燃料処理装置内が所定以下の低温状態であることが検出されることも条件として前記蒸発燃料処理装置の故障診断を許可することを特徴とする。

【0013】かかる構成によると、機関が始動時付近にあることの他、蒸発燃料処理装置内が所定以下の低温状態であることを条件として、蒸発燃料処理装置の故障診断が許可される。

【0014】また、請求項3に係る発明は、前記温度状態検出手段Lは、燃料温度、機関冷却水温度、雰囲気温度、吸着手段C内の吸着剤温度のうち、少なくとも1つを検出して蒸発燃料処理装置内の温度状態を検出することを特徴とする。

【0015】かかる構成によると、蒸発燃料処理装置内

度、吸着手段内の吸着剤温度のうち、少なくとも1つを検出して蒸発燃料処理装置内の温度状態が検出される。

【0016】また、請求項4に係る発明は、前記始動時付近検出手段Iは、機関の制御回路への通電が開始された後でかつ機関の始動前であるときを、前記機関が始動時付近にある状態であると検出することを特徴とする。

【0017】かかる構成によると、イグニッションスイッチがオンされて機関の制御回路への通電が開始された後であって、かつ、スタータスイッチがオンされる前の始動前であるときに、前記機関が始動時付近にある状態であると検出することを特徴とする。

【0018】また、請求項5に係る発明は、前記始動時付近検出手段Iは、機関の制御回路への通電が開始された後でかつ機関の始動直後であるときを、前記機関が始動時付近にある状態であると検出することを特徴とする。

【0019】かかる構成によると、イグニッションスイッチがオンされて機関の制御回路への通電が開始された後であって、かつ、スタータを駆動してクランキングを行い完爆により始動された直後であるときに、前記機関が始動時付近にある状態であると検出される。

【0020】また、請求項6に係る発明は、前記始動時付近検出手段は、前記機関が始動時付近にある状態との検出から機関のクランキング時を除外することを特徴とする。

【0021】かかる構成によると、スタータを駆動してクランキングを行っているときは、前記機関が始動時付近にある状態との検出が行われず、したがって、故障診断が許可されない。

【0022】また、請求項7に係る発明は、前記ポンプ装置Gは電動式であり、前記圧力状態検出手段Hは、前記ポンプ装置Gにおける作動電流値により前記蒸発燃料処理装置内の圧力状態を検出することを特徴とする。

【0023】かかる構成によると、蒸発燃料処理装置内の圧力が高いときは、電動式ポンプ装置Gの駆動負荷が大きいため作動電流値が増大し、リークの発生等により圧力が低いときは駆動負荷が小さいため作動電流値が減少するので、該作動電流値に基づいて蒸発燃料処理装置内の圧力状態を検出する。

【0024】

【発明の効果】請求項1に係る発明によると、機関が始動時付近にあることを条件として蒸発燃料処理装置の故障診断を行うため、機関停止後における機関からの発熱の影響、車両走行時における路面振動や標高差による大気圧変化の影響を、同時に回避することができ、故障診断精度が高められる。

【0025】請求項2に係る発明によると、蒸発燃料処理装置内が所定以下の低温状態であることも故障診断条件の条件としているため、高温再始動時（ホットリスタ

避でき、故障診断精度がより高められる。

【0026】請求項3に係る発明によると、燃料温度、機関冷却水温度、雰囲気温度、吸着手段内の吸着剤温度のうち、少なくとも1つを検出することにより、蒸発燃料処理装置内の温度状態を検出することができる。特に、燃料温度、吸着手段内の吸着剤温度を検出することにより、蒸発燃料処理装置内の温度状態を高精度に検出することができ、また、機関冷却水温度、雰囲気温度の検出値を用いる場合は、水温センサや吸気温センサなど、他の制御のために使用されるセンサを流用して、低コストで実施できる。

【0027】請求項4に係る発明によると、機関稼働による燃料タンク内の燃料の揺れと、発熱とを防止して、故障診断精度をより高めることができる。

【0028】請求項5に係る発明によると、始動後、機関運転を行いつつ故障診断を行うため、始動前の電力消費を防止できると共に、スタートに時間がかかるようなこともない。

【0029】請求項6に係る発明によると、スタータとポンプ装置の同時駆動によるバッテリー負荷の増加を回避することができる。

【0030】請求項7に係る発明によると、電動式ポンプ装置の作動電流値の検出により、装置内の圧力変化を高精度に検出することができ、特別に圧力センサを設ける必要が無く装置を簡略化することができる。

【0031】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を説明する。一実施の形態を示す図2において、内燃機関1には、図示しないアクセルペダルと連動する又はステップモータ、DCモータ等により駆動されるスロットル弁2を介装した吸気通路3を介して空気が吸入される。

【0032】前記吸気通路3の上流部には、前記スロットル弁2によって流量制御される吸入空気流量を検出するエアフローメータ4が装着され、吸気通路3の下流部（マニホールド部）には、各気筒毎に電磁式の燃料噴射弁5が設けられていて、図示しない燃料ポンプから圧送されプレッシャレギュレータにより所定の圧力に制御される燃料を吸気通路3内に噴射供給する。前記燃料噴射弁5による燃料噴射量の制御は、マイクロコンピュータ内蔵のコントロールユニット6で行われるようになって

いる。  
【0033】また、前記機関1には、蒸発燃料処理装置が備えられている。前記蒸発燃料処理装置は、燃料タンク19内で発生した燃料の蒸発燃料をバーバ通路20を介して吸着手段としてのキャニスタ21内に充填された活性炭などの吸着剤に吸着捕集させ、該吸着剤に吸着された燃料を、所定の運転時にバージ通路22を介してスロットル弁2下流側の吸気通路3に吸入させて燃焼処理するものである。

ユニット6からの制御信号に基づいて制御される電磁駆動式のバージ制御弁23が介装されている。また、前記蒸発燃料処理装置の故障診断（蒸発燃料のリーク診断）のため、以下のような配管システムが構成される。即ち、前記キャニスタ21底部に開口された空気導入口に、基準口径例えば0.5mm口径の基準オリフィス24を介装した第1通路25と、該第1通路25に並列接続され切換バルブ26の一方のポートを経由する第2通路27と、を介して電動ポンプ28（ポンプ装置）が接続されている。該電動ポンプ28の吸入口に接続されたエア導入通路29は、エアフィルタ30を介してろ過された空気を導入するようになっている。前記切換バルブ26の他方のポートにはエア吐出通路31が接続されている。

【0035】前記切換バルブ26は、図3に示す前記一方のポートのクローズ状態において、前記他方のポートがキャニスタ21の空気導入口に至る第2通路27と連通し、前記電動ポンプ28から吐出された加圧空気は、前記基準オリフィス24を介装した第1通路25を通してキャニスタ21に供給され、また、一部の空気は切換バルブ26に戻って前記他方のポートから前記エア吐出通路31へ吐出され、エアフィルタ30を介してろ過した後、大気中に吐出されるようになっている。

【0036】一方、切換バルブ26が図3の状態から切換操作されて図示右側へ移動すると図4に示す前記一方のポートのオープン状態となり、前記電動ポンプ28から吐出された加圧空気は、該一方のポートを介して主として第2通路27を通して、また、一部は前記第1通路25を通してキャニスタ21に供給される。また、他方のポートはクローズ状態となって、吐出空気がエアフィルタ30を介して大気中に吐出されることはない。

【0037】また、前記燃料タンク19内には、温度センサ41、燃料量センサ42が取り付けられて燃料温度、燃料量が検出されると共に、フィラーキャップの開放状態を給油中として検出する給油センサ43が取り付けられる。前記電動ポンプ28には、その作動電流値を検出する電流検出装置44が接続され、この作動電流を検出することによって蒸発燃料処理装置内の圧力状態が検出され（したがって、電流検出装置44は圧力状態検出手段に相当する）、ひいては装置の故障の有無が判定される。

【0038】この他、機関回転速度Nを検出する回転速度センサ32、水温Twを検出する水温センサ33、排気中の酸素濃度等に基づいて空燃比を検出する空燃比センサ34などが設けられ、それらの検出信号は前記コントロールユニット6に出力される。

【0039】コントロールユニット6は、前記各種センサからの信号に基づいて、燃料噴射弁5による燃料噴射量を制御することによる空燃比フィードバック制御を行うと共に、所定の運転条件で前記バージ制御弁23を制御することにより蒸発燃料を吸気系にバージする処理を行

の故障を診断する。

【0040】かかる構成において、前記コントロールユニット6による蒸発燃料処理装置の故障診断ルーチンを図5のフローチャートに従って説明する。このルーチンは、運転者がイグニッションスイッチをオン操作して、機関の制御回路が通電されると同時に開始される。

【0041】ステップ100（図ではSと略記する。以下同様）では、前記センサ類により検出される各種運転条件を読み込む。ステップ101では、前記読み込まれた各種運転条件に基づいて所定の故障診断開始条件、例えば、以下の条件が満たされているか否かを判定する。

【0042】A. 回転速度センサ32により検出される機関回転速度が所定値より小さく、機関が始動前の停止状態であること（走行振動のみならず機関稼動による機関振動で燃料タンク内の燃料液面が揺れることも防止でき、かつ機関稼動による発熱がないので燃料温度の上昇を防止できる。また、標高差のある道を走行することによる大気圧の変化を回避できる。）。このルーチンが、運転者がイグニッションスイッチをオン操作して機関の制御回路が通電されると同時に開始される機能と、前記条件Aを検出する機能とが、始動時付近検出手段に相当し、該Aの条件を満たすことを条件として後述する故障診断を許可する機能が、故障診断許可手段に相当する。

【0043】B. 温度センサ41により検出される燃料温度が所定値以下であること（燃料タンク19内の蒸発燃料が多量に発生することなく、処理装置内圧力が上昇していない。また、キャニスタ21内の吸着剤温度や、ペーパ通路20内の蒸発燃料温度を用いてもよい。）。

【0044】C. 燃料量センサ42により検出される燃料量が所定範囲内であること（診断時間を短縮すると共に誤判定を防止し、本実施形態では、満タンを100としたときの40～75の範囲とする。）

D. 給油センサ43からの検出信号に基づいて、給油中でないこと（誤判定防止のため）。

【0045】E. 本故障診断装置（バージ制御弁等）の故障判定がされていないこと。

以上の診断条件が全て成立するとステップ102へ進み、少なくとも1つが不成立のときは、ステップ100に戻る。ここで、前記A～Eの条件のうち、Aは本第1の実施形態の必須条件であり（この条件の判定機能が、始動時付近検出手段に相当する）、Bも極力含めるべき条件であるが、C～Eのいずれかは簡易のため省略されていてもよい。

【0046】ステップ102では、蒸発燃料処理装置内の雰囲気気を初期化する処理を行う。具体的には、前記バージ制御弁23を開弁し、前記切換バルブ26の前記一方のポートを閉じ、他方のポートを開いて、電動ポンプ28を駆動し、ステップ103での判定により、この状態を所定時

【0047】このとき図6に示すように、電動ポンプ28の駆動によりエアフィルタ31、エア導入通路29を介して導入された空気が、前記第1通路25を介してキャニスタ21内を通りバージ通路22を経て吸気通路3内に流出する。また、一部の空気は、前記切換バルブ26からエア吐出通路31、エアフィルタ30を介して大気中に放出される。

【0048】この結果、蒸発燃料処理装置内の残圧（負圧）及び残留ガスが除去される。この所定時間は電動ポンプ28によって外部の新しい空気がエアフィルタ31を通り処理装置内に供給され、処理装置内の古い空気と導入された新しい空気との入れ替えが完全に行われるように予め設定されたものである。本発明の故障診断では、診断時に測定される処理装置内の圧力状態を適切に保つ必要があり、ステップ102及びステップ103において、駐車中に処理装置内に溜まった蒸発燃料を一掃し、外部の新しい空気と入れ換えることによって、適切な雰囲気状態とすることができるのである。またペーパ発生量の補正が不要となるため、簡単で、精度のよい故障診断が可能となる。

【0049】ステップ103における所定時間経過後ステップ104に移ると、バージ制御弁23を閉じる。これにより、図7に示すように、電動ポンプ28から供給される空気は基準オリフィス24を通過して蒸発燃料処理装置内に供給され、また一部の空気は切換バルブ26をリターンしてエアフィルタ30より外部へ放出される。

【0050】次のステップ105では、ステップ104の状態を維持しつつ、所定時間の経過を判断する。よって、電動ポンプ28から供給される空気は基準オリフィス24を通過し、処理装置に送られると、処理装置内圧力が上昇する。処理装置内圧力が所定値まで上昇し、電動ポンプ28から供給される空気量と、基準オリフィス24を通過し、切換バルブ26をリターンしてエアフィルタ30へ導かれる空気量とが等しくなると、電動ポンプ28にかかる負荷は、電動ポンプ28が供給する空気が基準オリフィス24を通過させるもののみとなり、このときの電動ポンプ28に流れる作動電流を検出することにより、後述する基準スライスレベルを検出することができる。

【0051】ステップ106ではポンプ電流検出装置43が電動ポンプ28の作動電流値を検出し、コントロールユニット6に出力した後、ステップ107に移る。この作動電流値は上記基準スライスレベルであり、直径0.5mmの基準オリフィス24を電動ポンプ28から供給される空気が通過するときの負荷状態を表している。

【0052】ステップ107では、図8に示すように、切換バルブ26をオープン側に切り換え、電動ポンプ28から供給される空気を直接蒸発燃料処理装置内へ供給する一方、外部への放出通路を遮断して処理装置内の圧力を上昇させる。

断する。この所定時間は、処理装置に故障がない場合に、ステップ107によって処理装置内圧力が所定値まで上昇するのに必要な時間であり、所定時間が経過するまでこの状態が維持され、所定時間経過後にはステップ109に移る。

【0054】ステップ109では、ポンプ電流検出装置43が電動ポンプ28の作動電流を検出し、コントロールユニット6に出力した後、ステップ110に移る。この作動電流値は、処理装置内圧力を表しており、試験スライスレベルとなる。

【0055】ステップ110では、ステップ106で検出した基準スライスレベルとステップ109で検出した試験スライスレベルとを比較する。即ち、処理装置内に故障（リーク）がなければ、電動ポンプ28によって供給された空気は外部へ漏洩することなく処理装置内圧力を上昇させ、基準スライスレベルよりも高い値を示すことになり、処理装置内に故障がある場合は、電動ポンプ28によって供給された空気は外部へ漏洩し、処理装置内圧力は上昇しないため、電動ポンプ28にかかる負荷は小さくなり、示す値も基準スライスレベルよりも小さくなる。

【0056】以上のように、基準スライスレベルに対する試験スライスレベルの大小により故障判定を行う。試験スライスレベルが基準スライスレベルより大きく、故障なしと判定された場合にはステップ111に移り正常と判断し、本故障診断を終了する。

【0057】また試験スライスレベルが基準スライスレベルより小さく、故障ありと判定された場合にはステップ112に移り異常と判断し、ステップ113で警告灯の点灯、他のフェールセーフシステムへの信号の出力等により、処理装置の異常を検出する。

【0058】以上ステップ102～ステップ112までの機能が故障診断手段に相当する。次に、本発明の第2の実施形態について説明する。ハードウェアの構成については、給油センサ43を設ける必要がないことを除いて前記第1の実施形態と同様であり、図2で示した符号を用いて説明する。

【0059】該第2の実施形態における蒸発燃料処理装置の故障診断ルーチンを図9のフローチャートに従って説明する。このルーチンも、運転者がイグニッションスイッチをオン操作して、機関の制御回路が通電されると同時に開始される。

【0060】ステップ200では機関始動判定を行う。回転速度センサ32の検出値に基づいて、機関が始動（完爆）されたと判定されるとステップ201に移り、所定時間経過判定を行う。ステップ201の機能が始動時付近検出手段に相当し、始動が判定されたときに故障診断を許可する機能が故障診断許可手段に相当する。

【0061】ステップ201での所定時間が経過することによって、機関の運転状態が安定し、キャニスタ21のバ

量が十分に少なくなっているときに故障診断を行うことにより、故障診断時の吸気通路3内への蒸発燃料の流入によるオーバーリッチが発生しなくなり、ドライバビリティやエミッションの悪化を防止することができる。

【0062】ステップ201で所定時間経過後ステップ202に移ると、前記センサ類により検出される各種運転条件を読み込む。ステップ203では、前記読み込まれた各種運転条件に基づいて所定の故障診断開始条件、例えば、以下の条件が満たされているか否かを判定する。

10 【0063】燃料温度が所定値以下であること。燃料量が所定範囲内であること。本故障診断装置の故障判定がされていないこと。

【0064】以上3つの条件は、第1の実施形態と同様のものである。以上の診断条件が全て成立するとステップ204に移り、診断条件が不成立の場合はリターンし、ステップ202から繰り返す。本第2の実施形態では、前記ステップ200で判定される始動直後であることが必須であるが、前記ステップ203での各診断条件は、簡易のためいずれかを省略してもよい。

20 【0065】ステップ204以降の処理については、第1の実施形態の図5のステップ102以降の処理と同様である。このように、第2の実施形態においては、前記第1の実施形態と同様に走行振動により燃料タンク内の燃料液面が揺れることを防止でき、始動直後であるので機関の発熱による燃料温度の上昇も小さく、走行距離も少ないので標高差のある道を走行することによる大気圧の変化を回避できるとともに、機関始動後に故障診断を行うことによって、バッテリーの負荷を軽減でき、診断のために始動が遅れることもなく、かつ給油中の故障診断は行われないため、給油センサを設けることなく診断装置の簡略化が可能となる。

30 【0066】また本発明は、上記実施形態により何ら制限されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の構成・機能を示すブロック図。

【図2】本発明の一実施形態に係る蒸発燃料処理装置の故障診断装置のシステム構成を示すブロック図。

【図3】同上実施形態の切換バルブのクローズ状態における要部構成を示す図。

40 【図4】同上実施形態の切換バルブのオープン状態における要部構成を示す図。

【図5】第1の実施形態における故障診断ルーチンを示すフローチャート。

【図6】同上実施形態の初期化処理実行時の空気の流れを示す図。

【図7】同上実施形態の判定レベル設定時の空気の流れを示す図。

【図8】同上実施形態の故障診断試験実行時の空気の流れを示す図。

11

12

すフローチャート。

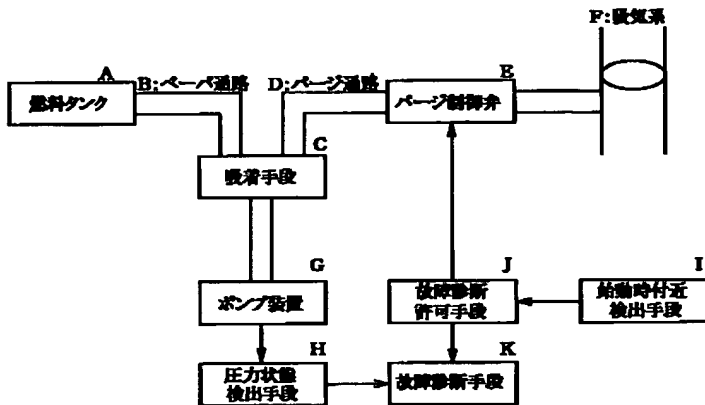
## 【符号の説明】

- 1 内燃機関  
6 コントロールユニット  
19 燃料タンク  
20 ベーパ通路  
21 キャニスタ  
22 パージ通路  
23 パージ制御弁  
24 基準オリフィス

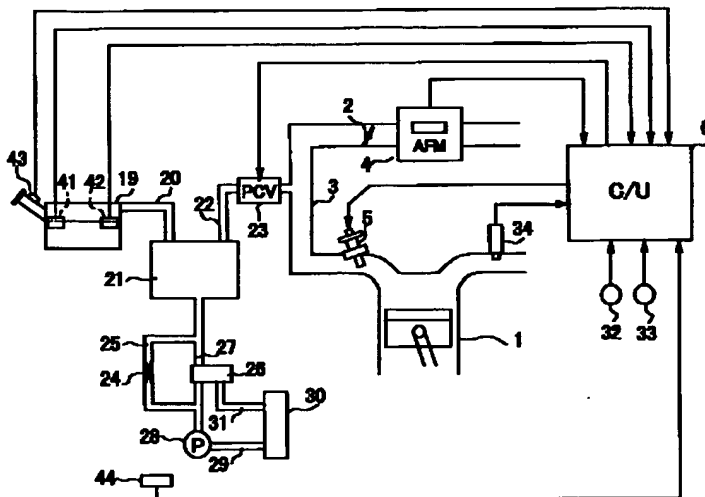
- 25 第1通路  
26 切換バルブ  
27 第2通路  
28 電動ポンプ  
32 回転速度センサ  
41 温度センサ  
42 燃料量ポンプ  
43 給油センサ  
44 電流検出装置

10

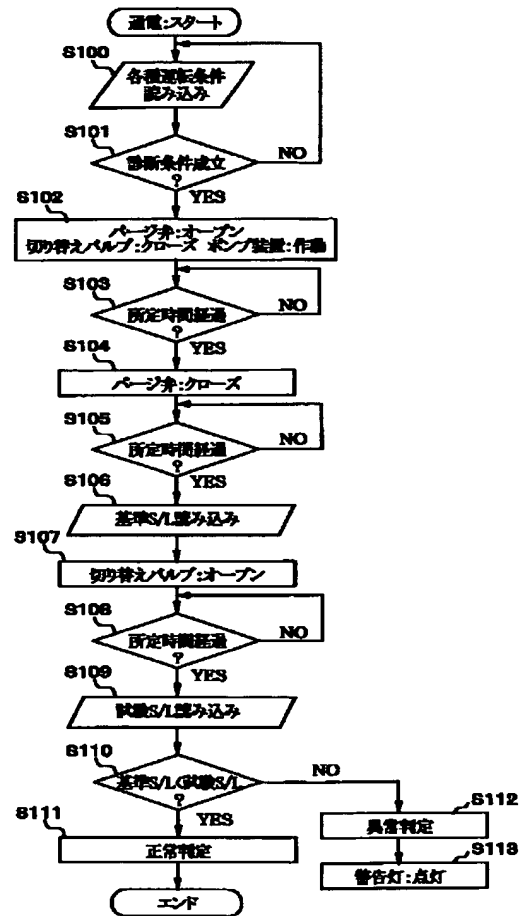
【図1】



【図2】

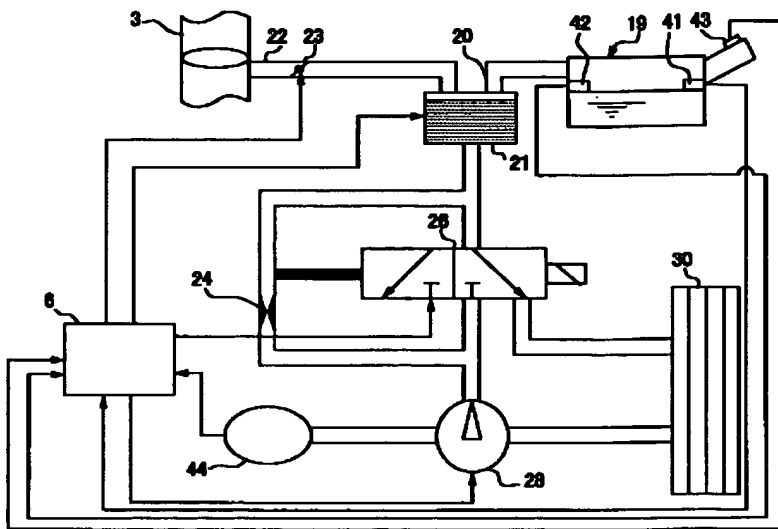


【図5】

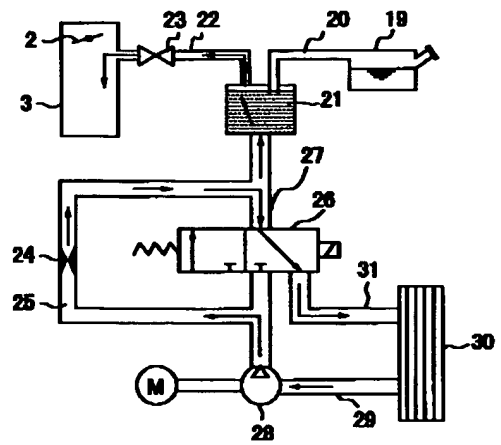




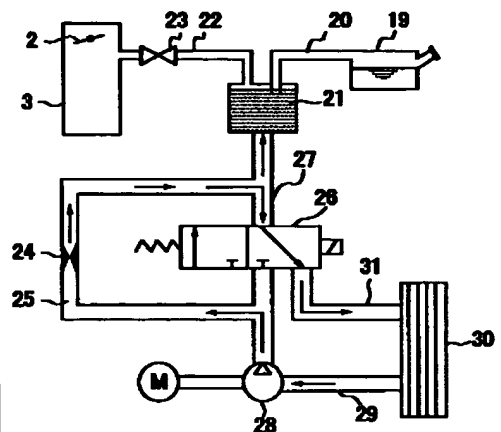
【図3】



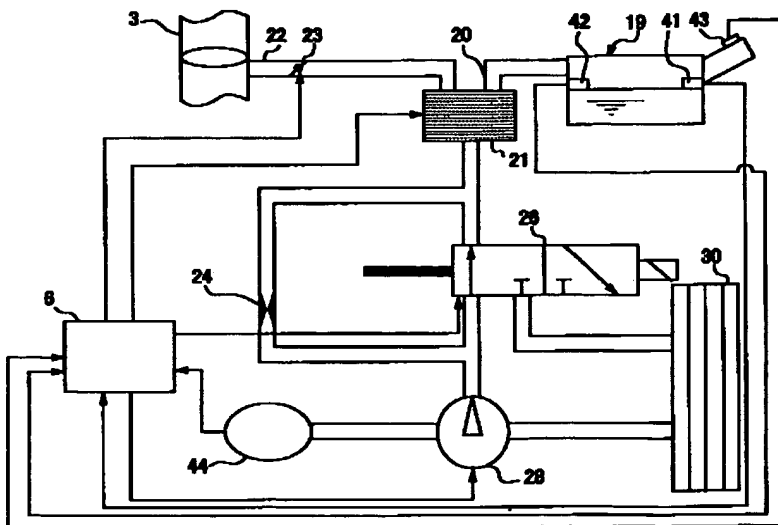
【図6】



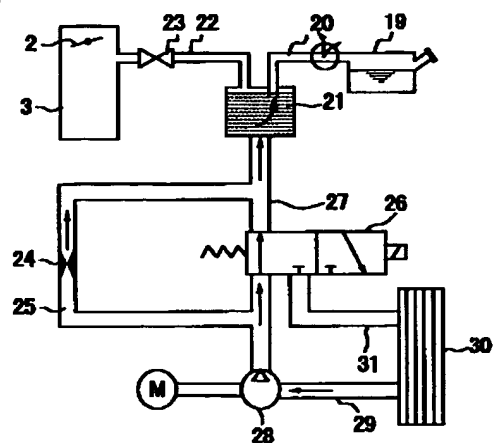
【図7】



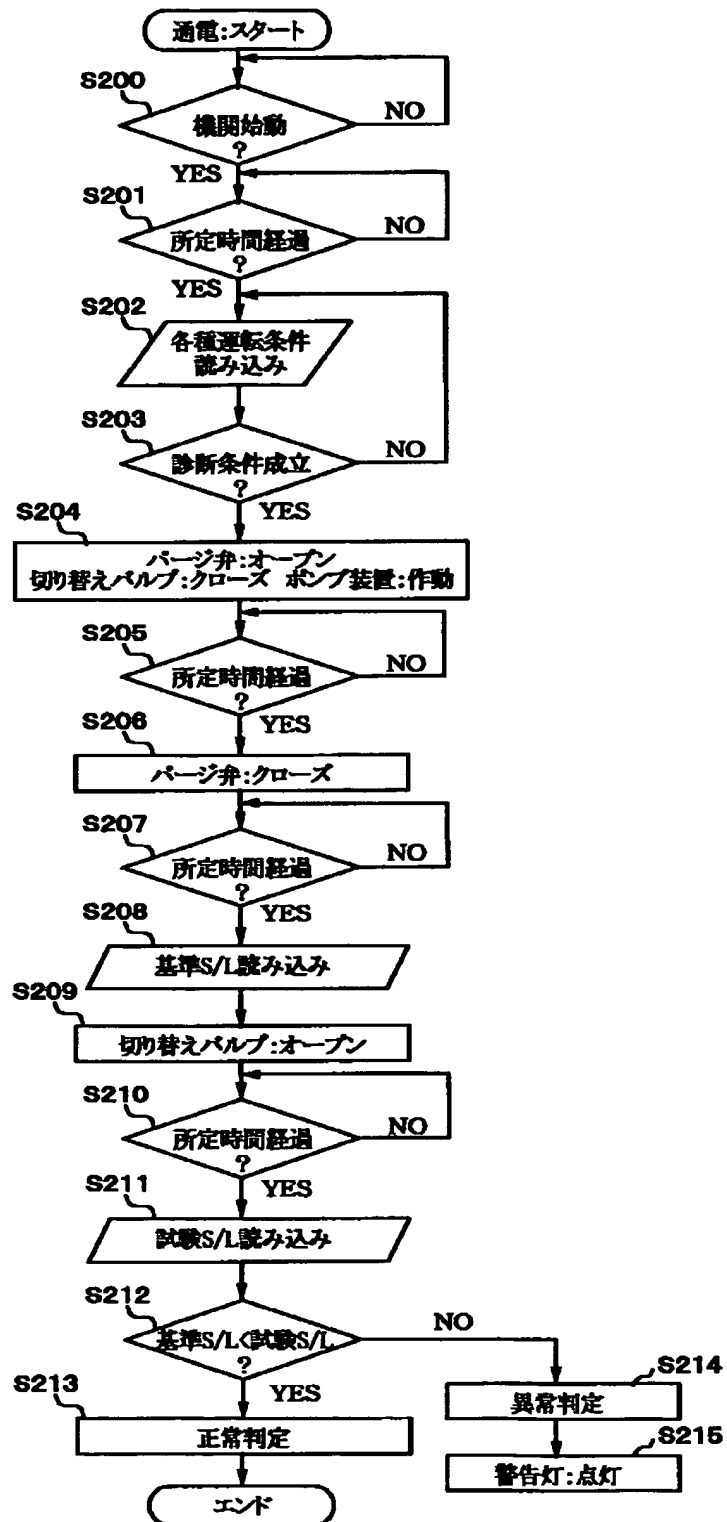
【図4】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

| (51)Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I           | ターマコード(参考) |
|--------------------------|-------|---------------|------------|
| F 0 2 D 45/00            | 3 4 5 | F 0 2 D 45/00 | 3 4 5 K    |
|                          | 3 6 0 |               | 3 6 0 Z    |